# ETUDES EPIDEMIOLOGIQUES

2017

**Pr. A.NEBAB**

**CHU BENI MESSOUS**

# INTRODUCTION

- Le diagnostic d'un problème de santé est réalisé sur la base des enquêtes épidémiologiques.

- Elles permettent la **détection précoce** d'un problème de santé et permet la mise en place de mesures de lutte et de prévention rapide et efficaces.

# Objectifs

Première partie : Reconnaitre les différents type enquêtes

descriptive – cohorte et cas témoin

# TYPES D'ETUDES EPIDEMIOLOGIQUES

A chaque question épidémiologique correspond une construction particulière d'étude.

- **I- Etudes descriptives :**

- Etude transversale - Etudes longitudinale

- **II- Etudes étiologiques**

- Enquêtes transversales - Enquêtes de cohortes et Enquêtes cas-témoins

- Incidence : fréquence des cas nouveaux

  (OMS 1966)

- Prévalence : **ancien + nouveau cas**

- Relation Incidence - Prévalence (P = I x D)

# I-ENQUETES EPIDEMIOLOGIQUES

# Les différents types d’enquêtes

**Enquête d’observation**

- **Descriptives** **(1 population)**
- **Étiologiques**
  - **Transversale 1 ou 2 pop**
  - **Cas-témoin 2 pop ++++**
  - **Cohorte 1 ou 2 pop ++++**

**Expériences**

- **Avec tirage au sort**
- **Sans tirage au sort**

# Les enquêtes

## 1: Les enquêtes descriptives (1Population) ++

- **Le point de départ** de toute étude clinique
- N'impliques pas de groupe de comparaison

  (observation - définition)
- Décrivent l'état sanitaire d'une population en fonction des caractéristiques de TLP « temps, lieu et personnes » (objectif)
- Permet d'identifier les populations à risques

  et formule des hypothèses sur les facteurs de risque (méthodes)

## 2 : Les enquêtes étiologiques (analytiques) (2Populations) : ++

- Elles font suite aux études descriptives et **Vérifier** les hypothèses.

3 : **Les enquêtes expérimentales :** Leurs champs d'action est réglementé par une **éthique** stricte.

# A partir de ces enquêtes

a savoir (descriptives , étiologiques et expérimentales)

- On identifie 3 **structures** de base :

- les enquêtes Transversales

- les enquêtes de Cohorte

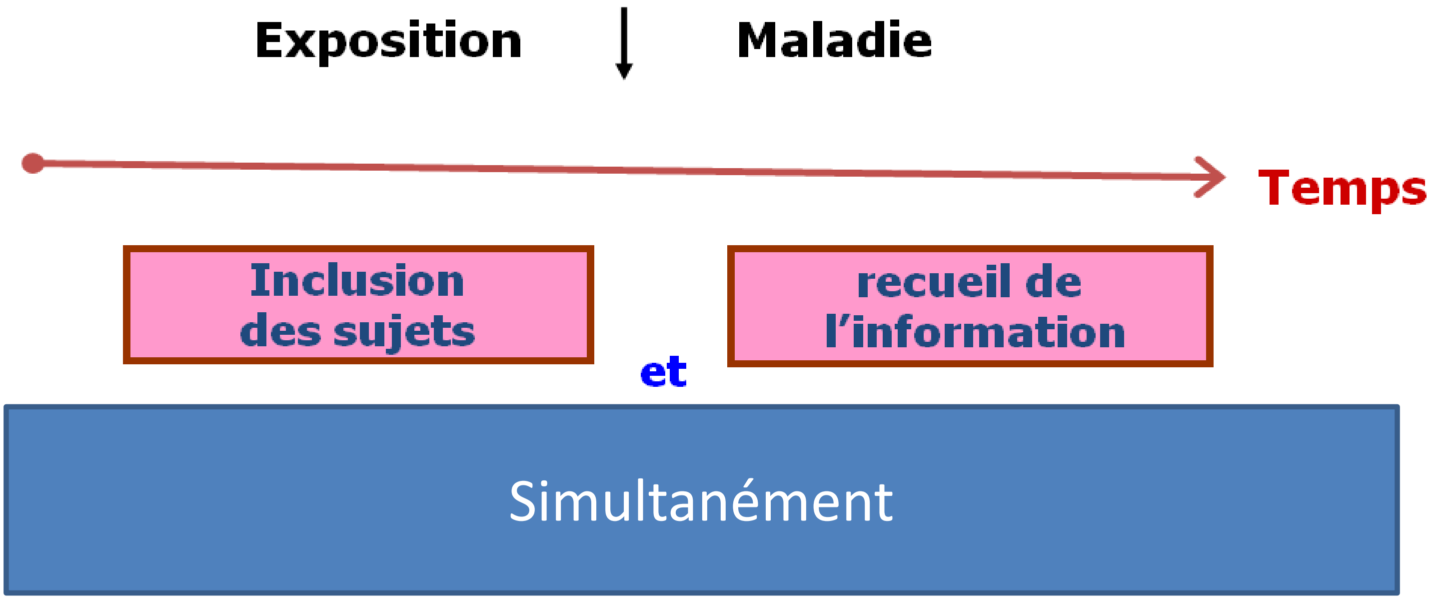
- les enquêtes Cas-Témoin

# Structure des enquêtes épidémiologiques

# Les enquêtes Transversales

# Les enquêtes Transversales

- Principe de l'enquête transversale



# Enquête Transversale = cliché d'une population

- Décrit **la prévalence** d'une maladie
- et détermine les facteurs de risque dans une population pendant **un laps de temps déterminé.**

# Enquête transversale descriptive :

**-**Si on veut estimer la fréquence d'une **maladie**

→Enquête de prévalence

- image instantané du phénomène étudié.
- pas d'incidence.
- pas d'étude de l'aspect dynamique.
- mal adaptée pour la recherche de facteur de risque.

→Echantillon représentatif de la population cible.

# Les enquêtes de Cohorte

**(suivi)**

# Les enquêtes de Cohorte

Échantillon: sélectionné sur l'exposition

(sujets exposés et sujets non exposés)

Information recueillie: survenue éventuelle de la maladie **(mesure la maladie)**

Analyse: compare l'incidence d'une maladie chez les sujets exposés et non exposés

# COHORTE

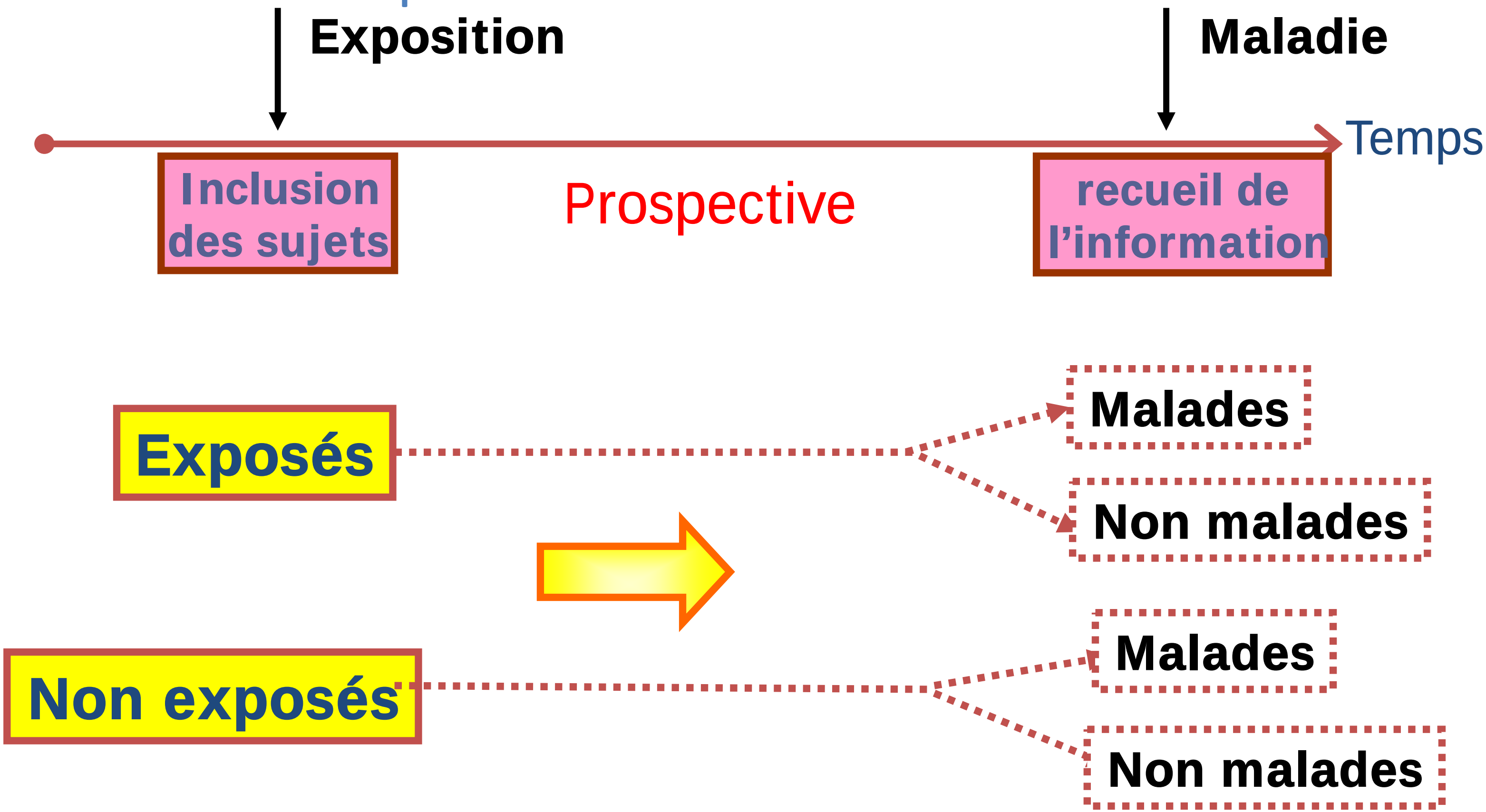
- Plus souvent prospective, dans laquelle un groupe de sujets exposés (à des facteurs de risque d'une maladie) est suivi pendant une période déterminée et comparé à un groupe non exposé **E+ et E-**
- Etude éventuellement <u>rétrospective</u> **« une investigation »**

- Pas de répartition au hasard des individus
- Suivi jusqu'à l'apparition de l'issue recherchée

- **Limite:** difficile à utiliser pour les maladie rares, pour les échantillons de grande taille ou des suivis particulièrement longs

# Les enquêtes de Cohorte

- ➲ Principe



# Les enquêtes de Cohorte

## Avantages

- Permet le calcul de Risque Relatif
- Permet de fournir des critères de causalité:
- Bien adaptées à l'étude d'**expositions rares**
- Permet l'étude de plusieurs maladies

## Inconvénients

- Méthodologie lourde (grand échantillon nécessaire, études longues, coût ++)
- Biais possibles liés à la constitution du groupe témoin
- Biais possibles liés aux « perdus de vue »
- Problèmes éthiques

# Les enquêtes Cas-témoin

## (registre-ordinateur)

# Les enquêtes Cas-témoin

L'échantillon est sélectionné sur la maladie

**Sélection des sujets réalisée en fonction de l'issue**

Information recueillie: exposition antérieure

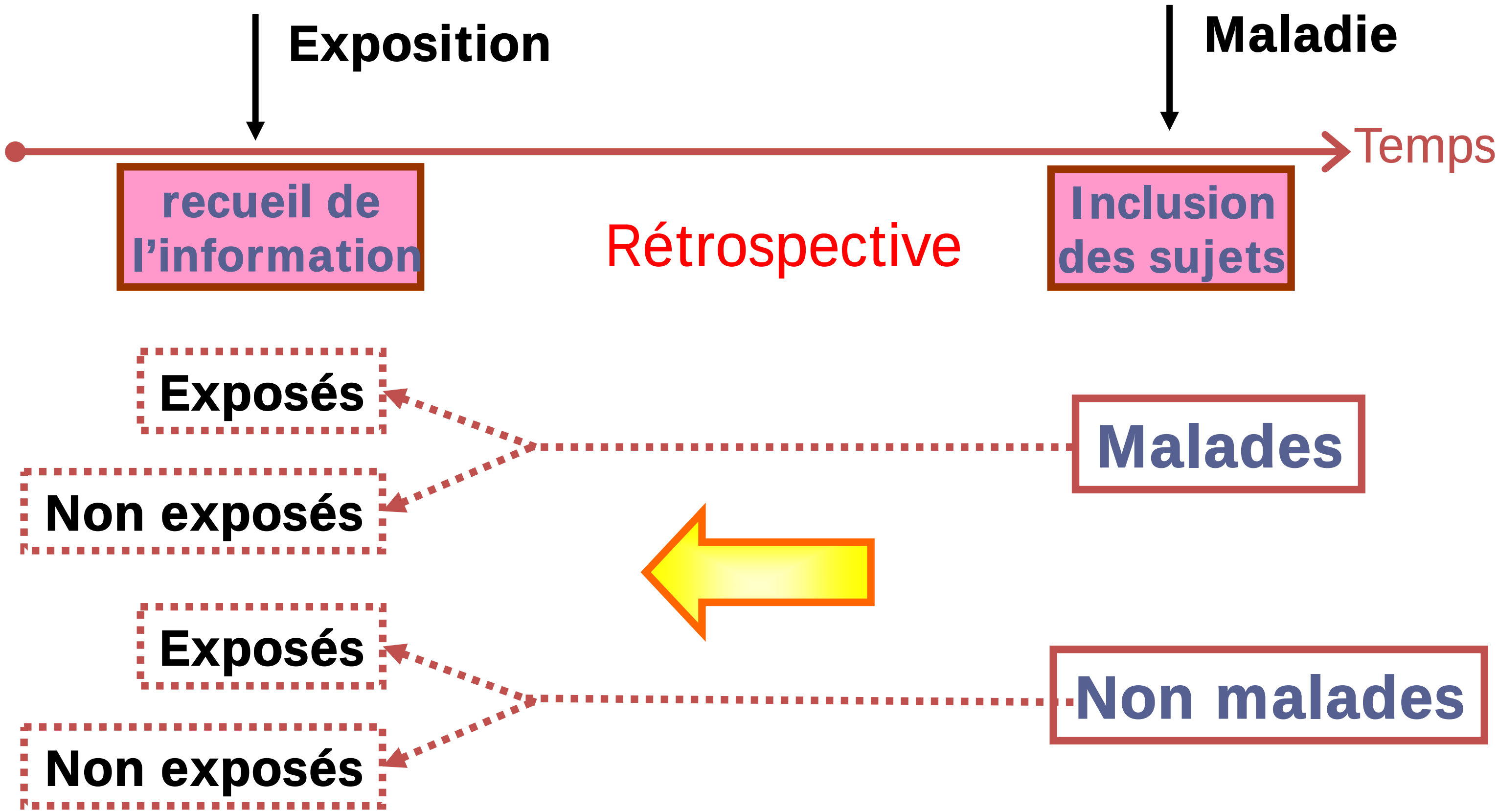
**(mesure l'exposition)**

Analyse: compare la fréquence de l'exposition chez les malades et non malades **(M+ et M-)**

- Etude d'observation rétrospective dans laquelle les caractéristiques des malades (les cas) sont comparées à celles de sujets indemnes de la maladie (les témoins)
- Particulièrement adaptée pour les maladies rares

# Les enquêtes Cas-témoin

- ➲ Principe



# Les enquêtes Cas-témoin

## Avantages

- Réalisation rapide et coût modéré
- Peu de problèmes éthiques
- Bien adaptées à l'étude de **maladies rares**
- Permet l'étude de plusieurs facteurs d'exposition

## Inconvénients

- Biais possibles liés à la constitution du groupe témoin
- Biais possibles liés au recueil rétrospectif des expositions
- non vérifiable → pas de causalité

# Fin de la première partie

# Deuxième partie

# MESURES D'ASSOCIATION

# Objectifs

Deuxième partie : Déterminer et interpréter les mesures d'association

Risque relatif RR

Différence de risque DR

Odds ratio OR

et Fraction étiologique dans le groupe exposé FERe

# les mesures d'association

- Le tableau de travail est le même quelle que soit la structure d'étude avec n= a+b+c+d (Tab 2*2)

- les sujets M+ et E+ constituent l'effectif **a**.

# TABLEAU 2 X 2

| Exposition /M | Malades M+ | Non malades M- | Total |
|---|---|---|---|
| Oui = E+ | a | b | a+b |
| Non =E - | c | d | c+d |
| Total | a+c | b+d | a+b+c+d |

# Tableau 2 x 2

- Dans une étude **cohorte**, on fait ressortir le taux d'incidence :

  chez les E+ d'une part (a/a+b)

  et chez les E- d'autre part (c/c+d)

- Dans une étude **cas-témoins**, on fait ressortir les pourcentages d'exposition :

  chez les cas d'une part (a/a+c)

  et chez les témoins d'autre part (b/b+d)

# Les enquêtes de Cohorte (RR)

| Exposition/M | Malades | Non malades | Total | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Oui | a | b | a+b | a/a+b | $R_{E+}$ |
| Non | c | d | c+d | c/c+d | $R_{E-}$ |
| Total | a+c | b+d | a+b+c+d | | |

**Risque Relatif ($R_{E+}/R_{E-}$)**
**DR, et FERe**

| *Cohorte* | | Malades M+ | Sains M- | Total |
|---|---|---|---|---|
| Hypercholestérolémiques | E+ | 56 a | 444 b | 500 a+b |
| Normaux | E- | 90 c | 1410 d | 1500 c+d |
| Total | | 146 a+c | 1854 b+d | 2000 |

## MESURES DANS UNE ETUDE COHORTE

**RR = [a/(a+b)]/[c/(c+d)]**

Le RR pour une étude cohorte est le rapport de **deux taux** d'incidence.

RR = (56/500)/(90/1500) = **1,9**

Autrement dit, les sujets présentant une hypercholestérolémie ont un risque près de deux fois plus élevé de développer une maladie coronarienne que les sujets normaux.

Le RR permet de mesurer **l'intensité de la relation** entre le facteur de risque étudié et la maladie.

plus le RR est élevé, plus la liaison entre le facteur et la maladie a des chances d'être causale.

# Différence de risque DR ou Risque Attribuable (taux) *COHORTE*

La différence de risque (DR) est tout simplement la différence de deux taux :

- Le taux observé dans le groupe E+
- Le taux observé dans le groupe E-
- En prenant les notations du tableau 2 X2, la DR a pour expression : DR = [a/(a +b)] – [(c/(c + d) ]

**traduit l'excés de risque**

DR = 56/500 – 90/1500 = 0,112 -0,060 = 5,2 %

« les sujets hypercholestérolémiques ont **un excès de risque** de 5,2 % de développer la maladie coronarienne par rapport aux sujets normaux. »

# FRACTION ETIOLOGIQUE DANS LE GROUPE EXPOSE

## FERe « évité »

- **Expression dans une étude cohorte :**

La fraction étiologique du risque dans le groupe exposé (FERe) a pour expression = **(RR - 1) /RR**

- FERe = (1.9 – 1 / 1.9) = 47.3 %

- En d'autres termes, 47.3 % de maladie seraient évités si ces sujets n'avaient pas d'hypercholestérolémie.

# Les enquêtes Cas-témoin (OR)

| Exposition | Malades = Cas | Non malades = Témoins | Total |
|---|---|---|---|
| Oui | a | b | a+b |
| Non | c | d | c+d |
| Total | a+c | b+d | a+b+c+d |

**Odds Ratio = ad/bc**

# MESURE DANS UNE ETUDE CAS-TEMOIN : ODDS RATIO (OR)

- On calcul **la cote d'être exposé** chez les cas d'une part et chez les témoins d'autre part.
- La cote d'être exposé chez les cas est = a/c
- La cote d'être exposé chez les témoins est = b/d

le rapport des cotes d'exposition :

OR= (a/c)/(b/d) = **ad/bc =0R**

- L'OR est une mesure pour apprécier l'intensité de la relation entre le facteur de risque et la maladie.

| CAS TEMOIN | Infectés M+ | Non infectés M- | Total |
|---|---|---|---|
| Sondés E+<br>non sondés E- | 58 a<br>23 c | 57 b<br>105 d | 115<br>128 |
| Total | 81 | 162 | 243 |

**OR=ad/bc**

**OR** = (58*105)/(23*57) = 4,6

les malades sondés courent un risque 4,6 fois plus grand de développer une infection urinaire que les malades non sondés.

# FRACTION ETIOLOGIQUE DANS LE GROUPE EXPOSE

## FERe « évité »

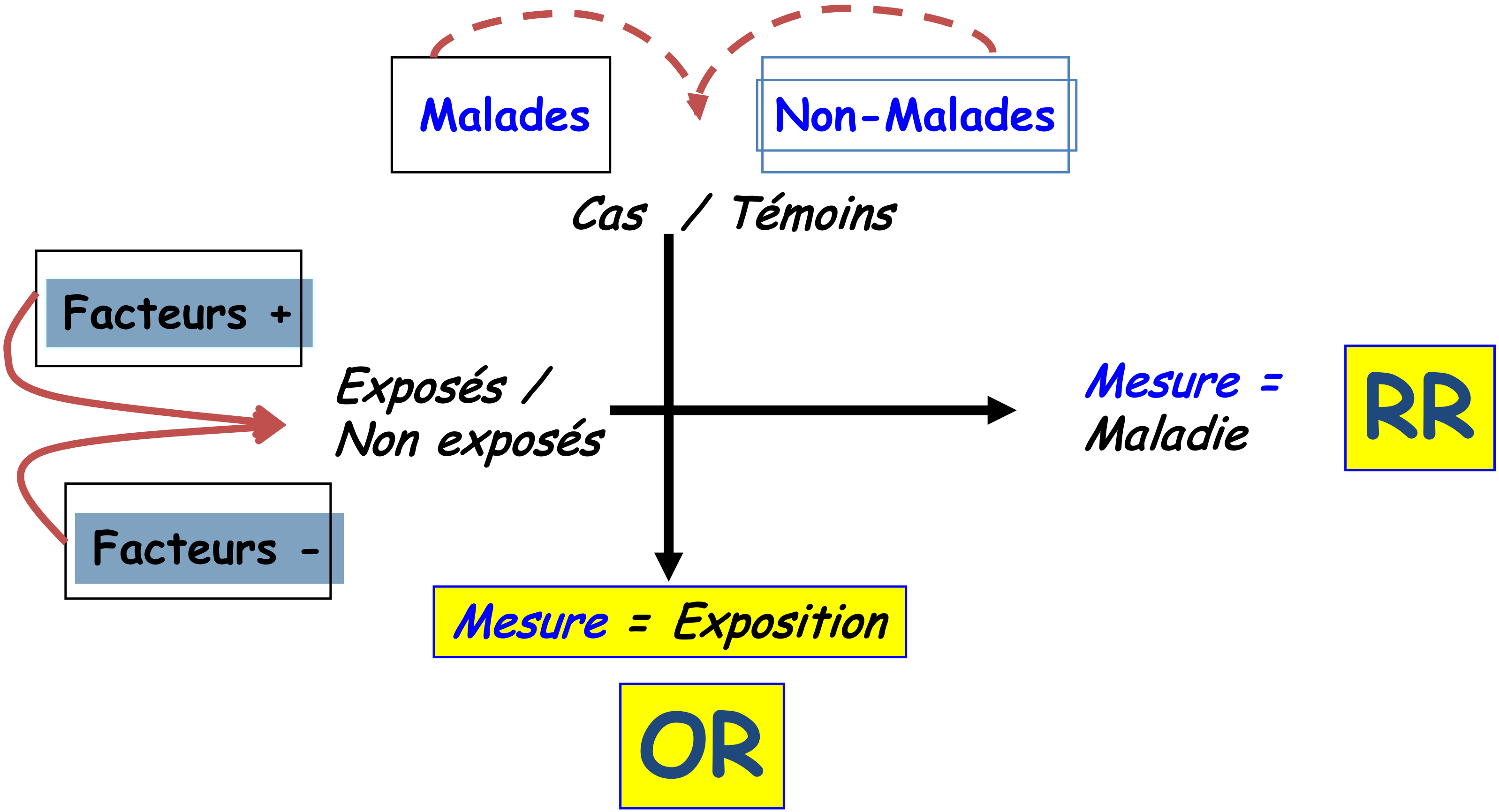
- **Expression dans une étude cas-témoins**
- FERe = (OR - 1) /OR
- FERe = (4,6 – 1)/4,6 = 78,2 %

- En d'autres termes, 78,2 % des infections urinaires auraient pu être **évités** dans ce groupe s'ils n'avaient pas été sondés.

# Fin de la deuxième partie

- Recap concernant les MA (cas-Témoin et cohorte)

# Cas-témoin et cohorte



# Ce qu'il faut retenir

Dans l'étude <u>Cohorte</u> (suivi- prospective)

- RR = [a/(a+b)]/[c/(c+d)] fois de plus
- DR = [a/(a +b)] – [(c/(c + d) ] excès de risque
- FERe = (RR - 1) /RR évité

Dans l'étude <u>Cas-témoins (registre - retrospective)</u>

- OR= (a/c)/(b/d) = ad/bc fois de plus
- FERe = (OR - 1) /OR évité

# Au travail ! ☺



# 2 Exercices

# Enoncé A

- Une étude **cas témoins** a été réalisée dans le but d'affiner la relation entre le tabagisme passif et le cancer du sein. Parmi les 360 cas de cancer, 246 étaient fumeuses passives. Parmi les 1208 témoins, 540 étaient des fumeuses passives.

## Question :

Déterminer deux mesures d'association épidémiologique et donner leur signification.

# Corrigé A

| Tableau 1 | Fumeuses passives | Non exposées | Total |
|---|---|---|---|
| Cas | 246 | 114 | 360 |
| Témoins | 540 | 668 | 1208 |
| Total | 786 | 782 | 1568 |

OR= 2,7. Les fumeuses passives ont un risque 2,7 fois plus élevé de développer un cancer du sein que les femmes non exposées.

FERe = 63% des cas de cancer du sein survenant chez les fumeuses passives sont dus au tabac. (ou seraient évité si elles n'avaient pas consommer du tabac)

# Enoncé B

- La densité d'**incidence** d'une maladie d'un groupe non exposé et de 8,6 pour 100 personnes-années et la densité d'incidence correspondante d'un groupe exposé est de 27,1 pour 100 personnes-années.

## Question :

Déterminer trois mesures d'association épidémiologiques et donner leur signification.

# Corrigé B

- **RR**=27,1/8,6 = 3,2 (3,15). Les sujets du groupe exposé ont un risque 3,2 fois plus élevé de contracter la maladie par rapport aux sujets du groupe non exposé.
- **DR** = 27,1 – 8,6 = 18,5 pour 100 personnes-années. Les sujets exposés ont un excès de risque de 18,5 pour 100 personnes-années de contracter la maladie par rapport aux sujets non exposés.
- **FERe** = (27,1 – 8,6) / 27,1 = 68,2% : 68,2% de cas de maladie survenant parmi les sujets exposés sont dus au facteur de risque.


MERCI

# Enoncé: C

On a voulu, à l'occasion d'une étude épidémiologique, élucider le rôle de l'alcool dans la genèse du cancer de l'estomac. A cette fin, les cas de cancer de l'estomac ont été sélectionnés parmi tous les nouveaux cas présentant ce diagnostic dans un centre d'endoscopie digestive.

Les témoins étaient sélectionnés dans ce même centre et présentaient l'une des quatre affections suivantes: cancers colorectaux, polypes adénomateux colorectaux, hernie hiatale, lithiase biliaire.

Les 40 cas et les 168 témoins ont été interrogé sur leur consommation d'alcool. Les résultats sont consignés au tableau suivant:

# Etude de la relation entre le cancer gastrique et l'alcool

| | Consomment | Ne consomment pas |
|---|---|---|
| Cancer gastrique | 30 | 10 |
| Témoins | 51 | 117 |

Questions :

-A quelle structure se rattache cette étude.

- Calculer la mesure d'association appropriée à cette étude.
  Donner sa signification.

| | Alcool + | Alcool - | Total |
|---|---|---|---|
| **Cas** | **30** | **10** | **40** |
| **Témoins** | **51** | **117** | **168** |
| **Total** | **81** | **127** | **208** |

**-<u>Corrigé: C</u>**

- Étude cas-témoin
- OR = (30*117)/(51*10) = 6.9

Les sujets qui consomment de l'alcool ont risque près de sept fois supérieur de développer un cancer gastrique par rapport à ceux qui n'en consomment pas.

# Enoncé: D

Le taux de mortalité du cancer du poumon est de:

0.07 pour 1000 chez les non fumeurs.

0.96 pour 1000 chez les fumeurs.

**QUESTIONS :**

Déterminer trois mesures d'association épidémiologique entre le tabac et la mortalité par cancer du poumon et donner leur signification.

# Corrigé: D

- **RR**= 0.96/13.7 les fumeurs ont un risque 13.7 fois plus élevé de décéder d'un cancer du poumon que les non fumeurs (RR= risque relatif de décéder d'un cancer du poumon pour les fumeurs par rapport aux non fumeurs).
- **DR** (différence de risque)= 0.96 pr 1000- 0.07 pr 1000= 0.89 p 1000. Les fumeurs ont un excès de risque de 0.89 p 1000 de décéder d'un cancer du poumon que les non fumeurs.
- **FERe** (fraction étiologique du risque chez les fumeurs)= (0.96-0.07)/0.96= 92.7%.

92.7% des décès par cancer du poumon sont dus au tabac chez les fumeurs